

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-166154

(43)Date of publication of application : 11.06.2002

(51)Int.Cl.

B01F 7/26

B01F 3/08

B01F 3/12

B01F 7/00

(21)Application number : 2000-364678

(71)Applicant : DOW CORNING TORAY SILICONE  
CO LTD

(22)Date of filing : 30.11.2000

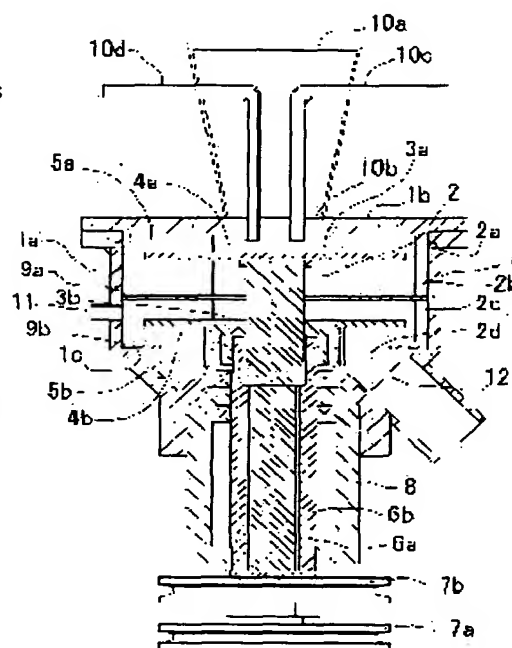
(72)Inventor : MORI HIDEYUKI  
YAMADERA TOYOHICO  
HAMADA MITSUO

## (54) CONTINUOUSLY MIXING APPARATUS

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a continuously mixing apparatus for different types of materials which is capable of quickly producing a mixture with excellent stability, evenness, and a low viscosity or consistency while preventing a liquid supplied later from rising up to the upper side.

**SOLUTION:** The mixing apparatus is for continuously producing a liquid mixture or a liquid-containing mixture by continuously supplying 10a, 10c, 10d different types of fluidizing materials, for example, different types of liquids or a powder and a liquid, to a casing 1 and mixing the resulting materials by upper part flat blade type disk turbine blades 3a and lower part flat blade type disk turbine blades 3b rotatable independently from each other to continuously produce a raw mixture and continuously supplementing 11 a liquid to the casing to mix the liquid with the raw mixture.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of  
rejection][Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-166154

(P2002-166154A)

(43) 公開日 平成14年6月11日 (2002.6.11)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
B 0 1 F	7/26	B 0 1 F	7/26 Z 4 G 0 3 5
	3/08		3/08 Z 4 G 0 7 8
	3/12		3/12
	7/00		7/00 B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-364678(P2000-364678)

(22) 出願日 平成12年11月30日 (2000.11.30)

(71) 出願人 000110077

東レ・ダウコーニング・シリコン株式会社

東京都千代田区丸の内一丁目1番3号

(72) 発明者 森 秀之

千葉県市原市千種海岸2番2 東レ・ダウコーニング・シリコン株式会社生産本部  
エンジニアリング部内

(74) 代理人 100091579

弁理士 久保田 芳馨

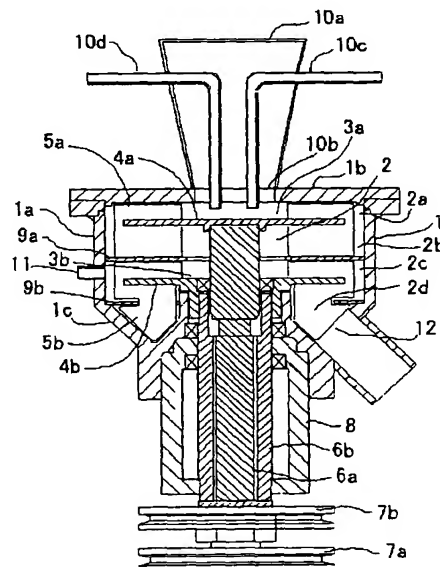
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 連続混合装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 後から補給した液体が上部へ上昇することがなく、均一であり、粘度あるいはちゅう度が小さく安定性に優れた混合物を迅速に製造することができる異種材料の連続混合装置を提供する。

【解決手段】 異種の流動性材料、例えば異種の液体、あるいは粉体と液体をケーシング1内に連続的に供給10a、10c、10dし、相互に独立に回転する上部平羽根ディスクタービン翼3aと下部平羽根ディスクタービン翼3bの回転によって混合して粗混合物を連続的に作り、ケーシング内に液体を連続的に補給11して粗混合物と混合することにより、液体混合物、あるいは液体含有混合物を連続的に製造するための混合装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ケーシング内の混合室に相互に独立に回転する上部平羽根ディスクタービン翼と下部平羽根ディスクタービン翼が設置されており、ケーシングの内壁から上部リング板が上部平羽根ディスクタービン翼と下部平羽根ディスクタービン翼との間に非接触状態で延出しており、ケーシング下部内壁から下部リング板が下部平羽根ディスクタービン翼の平羽根の切り欠きに非接触状態で延出しており、ケーシング内の混合室は上部平羽根ディスクタービン翼、上部リング板および下部平羽根ディスクタービン翼により最上部混合室、上部混合室、中間部混合室および下部混合室に区分されており、ケーシングの上部には最上部混合室へ異種の材料を供給するための材料供給口が存在し、ケーシング側壁には中間部混合室または下部混合室へ液体を補給するための液体補給管が貫入し、ケーシング低部には下部混合室から混合物を外へ排出するための排出口が開口していることを特徴とする連続混合装置。

【請求項2】 上部平羽根ディスクタービン翼のディスクの周速度と下部平羽根ディスクタービンのディスクの周速度の比率が、4:1～1:1（ただし、1:1を含まない）であることを特徴とする請求項1記載の連続混合装置。

【請求項3】 異種の材料が異種の液体である請求項1または請求項2記載の連続混合装置。

【請求項4】 異種の材料が液体と粉体である請求項1または請求項2記載の連続混合装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、異種材料の連続混合装置に関する。詳しくは、異種の流動性材料、例えば異種の液体、あるいは粉体と液体をケーシング内に連続的に供給し、相互に独立に回転する上部平羽根ディスクタービン翼と下部平羽根ディスクタービン翼の回転によって混合して粗混合物を連続的に作り、ケーシング内に液体を連続的に補給して粗混合物と混合することにより、液体混合物、あるいは液体含有混合物を連続的に製造するための混合装置に関する。

## 【0002】

【従来技術】特開2000-4499には、混合室に液状オルガノポリシロキサンと乳化剤と水を供給しスクレーパ付き回転円盤の回転によってグリース状オルガノポリシロキサン水性液を製造する方法が開示されている。しかし、この製造方法によると、はじめから希釈状態で乳化させるのでエマルジョンの粒径が大きくなり、不安定であるという問題がある。特公昭63-45611には、微粉体やオイルコークス等の粉体をスラリー化するための連続混合装置が開示されている。上部混合室に粉体と液体を導入し上部回転混合盤の回転によって粉体が液体により湿った状態の粗混合物を作り、この粗混合物

が下部混合室に移動し、下部回転混合盤の回転によって完全に混合してスラリー状としている。ところが、粗混合物が下部混合室に移動する過程で脈動し、下部混合室内の混合物が上部混合室に逆流することがあること、粉体と液体は上部混合室にしか導入されないため、はじめから希釈状態で混合せざるを得ず、粉体の分散性がよくないという問題がある。特開平8-975には、混合室に粉体と液体を導入し回転円盤の回転によって粉体と液体の粗混合物を作り、液体を該回転円盤の下に補給して、移動してきた粗混合物と混合して低粘度の混合物を連続的に製造するための混合装置が開示されている。ところが、後から補給した液体が該回転円盤近辺に上昇して、エマルジョンの場合は粒径が大きくなり、不安定になるという問題があり、粉体と液体の混合物の場合は粘度が大きくなるという問題がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明者らは、かかる問題のない連続混合装置を開発すべく鋭意研究した結果、本発明を完成するに至った。本発明の目的は、後から補給した液体が上部へ上昇することがなく、均一であり、粘度あるいはちゅう度が小さく、安定性に優れた混合物を迅速に製造することができる異種材料の連続混合装置を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】この目的は、ケーシング内の混合室に相互に独立に回転する上部平羽根ディスクタービン翼と下部平羽根ディスクタービン翼が設置されており、ケーシングの内壁から上部リング板が上部平羽根ディスクタービン翼と下部平羽根ディスクタービン翼との間に非接触状態で延出しており、ケーシング下部内壁から下部リング板が下部平羽根ディスクタービン翼の切り欠きに非接触状態で延出しており、ケーシング内の混合室は上部平羽根ディスクタービン翼、上部リング板および下部平羽根ディスクタービン翼により最上部混合室、上部混合室、中間部混合室および下部混合室に区分されており、ケーシングの上部には最上部混合室へ異種の材料を供給するための材料供給口が存在し、ケーシング側壁には中間部混合室または下部混合室へ液体を補給するための液体補給管が貫入し、ケーシング低部には下部混合室から混合物を外へ排出するための排出口が開口していることを特徴とする連続混合装置により達成される。

## 【0005】

【発明の実施の形態】上記連続混合装置では、最上部混合室へ供給された異種材料（例えば、粉体と液体、異種の粉体、異種の液体）は、回転する上部平羽根ディスクタービン翼のディスク上を外周方向に移動してケーシング上蓋と平羽根ディスクタービン翼の平羽根との間、および、ケーシング円筒部内壁と平羽根ディスクタービン翼の平羽根との間で剪断作用を受け混合される。該混合

物は上部平羽根ディスクタービン翼のディスク周端部とケーシング円筒部内壁との隙間を通過して上部混合室に移動する。上部混合室ではケーシング円筒部内壁と上部平羽根ディスクタービン翼の平羽根との間、および、上部リング板と上部平羽根ディスクタービン翼の平羽根との間で剪断作用を受けより均一化された混合物となる。該混合物は、上部リング板と回転軸との隙間を通過して中間部混合室に移動し、下部平羽根ディスクタービン翼のディスク上を外周方向に移動して、ケーシング円筒部内壁と下部平羽根ディスクタービン翼の平羽根との間、および、上部リング板と下部平羽根ディスクタービン翼の平羽根との間で剪断作用を受け更に均一化した混合物となる。該混合物は、下部平羽根ディスクタービン翼のディスク周端部とケーシング円筒部内壁との隙間を通過して下部混合室に移動する。これら混合物は、ケーシングの側壁に貫入した液体補給管から中間部混合室または下部混合室へ補給された液体と混合される。その間、該混合物は、下部平羽根ディスクタービン翼の平羽根と下部リング板、ケーシング円筒部内壁等との間で剪断作用を受け更に均一化した混合物となる。補給された液体との均一な混合物はケーシング低部に開口した排出口から外部へ排出される。

【0006】混合される材料は流動性があればよく、液体と粉体が代表的である。粉体は純品だけでなく、異種の粉体の混合物でもよい、かかる粉体として澱粉、小麦粉、顔料、金属粉、粉末状充填剤、粉末状ポリマー、ゴム粉末が例示される。粉末状充填剤としてはヒュームドシリカ、疎水化処理ヒュームドシリカ、湿式シリカ、珪藻土粉、石英粉、炭酸カルシウム粉、酸化マグネシウム粉、アルミナ粉、水酸化アルミニウム粉、カーボンブラックが例示される。粉末状ポリマーとしてはシリコーンレジン粉末、各種熱可塑性樹脂粉末が例示される。液体は、純品だけでなく、溶液のような液状物をも含む。かかる液体としては水、水溶液、水飴、食用油、鉱油、流動パラフィン、有機溶媒、溶液、液状化合物、液状ポリマーが例示される。液状化合物としては乳化剤、界面活性剤、増粘剤、可塑剤、安定剤が例示される。液状ポリマーとしては液状シリコーン、液状ポリブタジエン、液状ポリブテン、液状ポリウレタン、液状エポキシ樹脂が例示される。本発明の連続混合装置は、異種材料（例えば、粉体と液体、異種の粉体、異種の液体）を連続的に混合するのに有用であるが、異種の粉体には、例えば平均粒径や形状の異なる同種材料の粉体も含まれ、異種の液体には例えば粘度の異なる同一材料の液体（生ゴム状ジオルガノポリシロキサンと低粘度ジオルガノポリシロキサン）や、濃度の異なる溶液も含まれる。補給用の液体は、粗混合物を構成する液体と同一であっても、異なってもよい。

【0007】連続混合装置から排出される混合物は、混合される材料の種類と配合比によって多種多様であり、

コンパウンド、スラリー、ペースト、グリース、エマルジョン、デイスパージョン、溶液が例示される。

【0008】

【実施例】本発明の連続混合装置を図面に基づいて説明する。図1は本発明の実施例の連続混合装置の断面図である。図1に示したケーシング1内の混合室2には、相互に独立に回転する上部平羽根ディスクタービン翼3aと下部平羽根ディスクタービン翼3bが、そのディスク面が水平になるように設置されている。上部平羽根ディスクタービン翼3aはそのディスク4aの中心が回転軸6aの上端に固定されており、下部平羽根ディスクタービン翼3bはそのディスク4bの中心が回転軸6bの上端に固定されている。ディスク4aは回転軸6aの軸芯に直交しており、ディスク4bは回転軸6bの軸芯に直交している。回転軸6aは回転軸6bに挿入されているが、それぞれ独立に回転する。回転軸6aはその根元にプーリー7aが取り付けられており、図示していないモーターの回転が伝達されて回転する。回転軸6bはその根元にプーリー7bが取り付けられており、図示していないモーターの回転が伝達されて回転する。ディスク4aの周速度は3~240m/secが好ましく、ディスク4bの周速度は3~60m/secが好ましく、ディスク4aの周速度とディスク4bの周速度の比率は、4:1~1:1（ただし、1:1を含まない）が好ましい、ディスク4aの周速度がディスク4bの周速度より大きいと、混合物が逆上しにくいからである。回転軸6bは軸受部8により支持されている。

【0009】図2と図3に示されるように、ディスク4aにはその中心から放射方向に6枚の平羽根5aが垂直に取り付けられている。平羽根は6枚に限定されず、好ましくは2個以上の複数個取り付けられる。2個以上の場合いづれも相互に等角度で取り付けられることが好ましい。平羽根5aは、垂直に限定されず、多少傾斜してディスク4aに取り付けられていてもよい、平羽根5aは、ディスク4aの半径方向および上下方向に伸びる板状になっているが、多少湾曲していてもよい。図4と図5に示されるように、ディスク4bにはその中心から放射方向に6枚の平羽根5bが垂直に取り付けられている。平羽根は6枚に限定されず、好ましくは2個以上の複数個取り付けられる。2個以上の場合いづれも相互に等角度で取り付けられることが好ましい。平羽根5bは、垂直に限定されず、多少傾斜してディスク4bに取り付けられていてもよい、平羽根5bは、ディスク4bの半径方向および上下方向に伸びる板状になっているが、その半径方向外端から内側に向けて水平に延びる切り欠き5cを設けている。平羽根5bは下部リング板9bに対して相対移動可能となっている。

【0010】ケーシング1の円筒部1aの内壁から上部リング板9aが上部平羽根ディスクタービン翼3aと下部平羽根ディスクタービン翼3bとの間に非接触状態で

延出しており、上部リング板9aの周端部と回転軸6aとの間には混合物が通過するための隙間があいている。ケーシング1の円筒部1aの内壁下端から下部リング板9bが下部平羽根ディスクタービン翼3bの各平羽根5bの切り欠き5cの中に交差するように比接触状態で延出している。この挿入状態で下部平羽根ディスクタービン翼3bが回転する。下部リング板9bの周端部と回転軸6bとの間には混合物が通過するための隙間があいている。

【0011】ケーシング1の混合室は、上蓋1bと上部平羽根ディスクタービン翼3aとケーシング1の円筒部1aの内壁とにより最上部混合室2aが形成されている。上部平羽根ディスクタービン翼3aと上部リング板9aとケーシング1の円筒部1aの内壁とにより上部混合室2bが形成されている。上部リング板9aと下部平羽根ディスクタービン翼3bとケーシング1の円筒部1aの内壁とにより中間部混合室2cが形成されている。下部平羽根ディスクタービン翼3bと倒立円錐部1cの内壁とケーシング1の円筒部1aの内壁とにより下部混合室2dが形成されている。

【0012】ケーシング1の上蓋1bの中央には、最上部混合室に材料を供給するための材料供給筒10aが設置されており、材料供給口10bが開口している。材料供給管10cと材料供給管10dが材料供給筒10aを貫通して、それら先端が材料供給口10bに臨んでいる。材料供給筒10aは、粉体を大量供給するのに便利である。材料供給管10cと材料供給管10dと材料供給筒10aのうち、いずれかひとつがなくてもよい。また、これらの替わりに、二重管を具備していてもよい。ケーシング1の円筒部1aの側壁には中間部混合室2cへ液体を補給するための液体補給管11が貫入している。液体補給管11は、下部混合室2d、特に、ディスク4bと下部リング板9bの間へ貫入していてもよい。また、中間部混合室2cと下部混合室2dの両方に跨るように貫入していてもよい。円筒部1aの下に倒立円錐部1cが接続されている。倒立円錐部1cの中央には軸受部6が下方から張り出している、環状であり、断面V字状の窪みが存在する。ケーシング1の低部である倒立円錐部1cの側壁には最終混合物を外部へ排出するための排出口12が開口している。

【0013】

【発明の効果】本発明の連続混合装置を用いて異種の材料を混合すると、後から補給した液体が上部へ上昇することがなく、均一であり、粘度あるいはちゅう度が小さく、安定性に優れた混合物を迅速に製造することができる。液体、例えばシリコンオイルと水と乳化剤を混合

してエマルジョンを製造すると、エマルジョン粒子の粒径が小さく安定性に優れたものを迅速に製造することができる。

【0014】

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例の連続混合装置の縦断面図である。

【図2】 上記連続混合装置の上部平羽根ディスクタービン翼の平面図である。

【図3】 上記連続混合装置の上部平羽根ディスクタービン翼の断面図である。

【図4】 上記連続混合装置の下部平羽根ディスクタービン翼の平面図である。

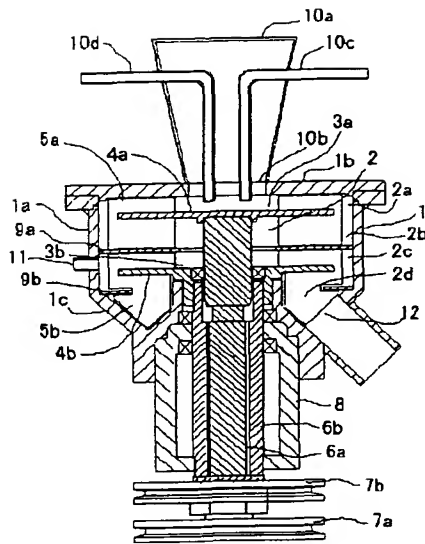
【図5】 上記連続混合装置の下部平羽根ディスクタービン翼の断面図である。

【0015】

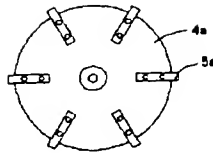
【符号の説明】

- 1 ケーシング
- 1a 円筒部
- 1b 上蓋
- 1c 倒立円錐部
- 2 混合室
- 2a 最上部混合室
- 2b 上部混合室
- 2c 中間部混合室
- 2d 下部混合室
- 3a 上部平羽根ディスクタービン翼
- 3b 下部平羽根ディスクタービン翼
- 4a ディスク
- 4b ディスク
- 5a 平羽根
- 5b 平羽根
- 5c 切り欠き
- 6a 回転軸
- 6b 回転軸
- 7a プーリー
- 7b プーリー
- 8 軸受部
- 9a 上部リング板
- 9b 下部リング板
- 10a 材料供給筒
- 10b 材料供給管
- 10c 材料供給管
- 11 液体補給管
- 12 排出口

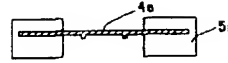
【図1】



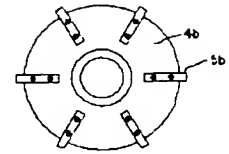
【図2】



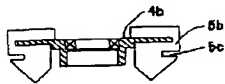
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 山寺 豊彦  
千葉県市原市千種海岸2番2 東レ・ダウ  
コーニング・シリコン株式会社生産本部  
エンジニアリング部内

(72)発明者 浜田 光男  
千葉県市原市千種海岸2番2 東レ・ダウ  
コーニング・シリコン株式会社生産本部  
エンジニアリング部内

Fターム(参考) 4G035 AB38 AB46 AE02 AE13  
4G078 AA03 AA04 AA10 AA21 AB03  
AB06 AB07 BA05 BA07 CA01  
CA08 CA13 CA20 DA23 EA10